

الفصل 11

استعمال القوى



الدرس الأول
الحركة





الفكرة الرئيسة والتفاصيل: كيف أقيس المسافة التي قطعها جسم متحرك؟





أقيس طول السهم الذي يصل بين موقع الجسم القديم والموقع الذي وصل إليه الجسم.





التفكير الناقد: كيف يمكن أن تتحرك بالنسبة إلى إطار مرجعي، ولا تتحرك بالنسبة إلى إطار آخر؟





إذا كنت ثابتا (جالسا) في إطار مرجعي والإطار الذي أجلس فيه متحركا بالنسبة إلى إطار آخر مثال ذلك أكون جالسا في سيارة متحركة فأجزاء السيارة التي أجلس فيها إطار ثابت بالنسبة لي والطريق إطار متحرك.





الفكرة الرئيسة والتفاصيل: إذا كنت قائد لطائرة، فهل يكفي أن أعرف مقدار سرعة الطائرة؟





لا، لابد أن من تحديد الاتجاه للوصول
إلى المكان المناسب.





التفكير الناقد: ما أهمية تحديد اتجاه الطائرة بالإضافة إلى سرعتها؟


حلول
منصة مدرسية علمية


❖أختبر نفسي


للوصول إلى المكان المناسب في
الوقت المناسب.

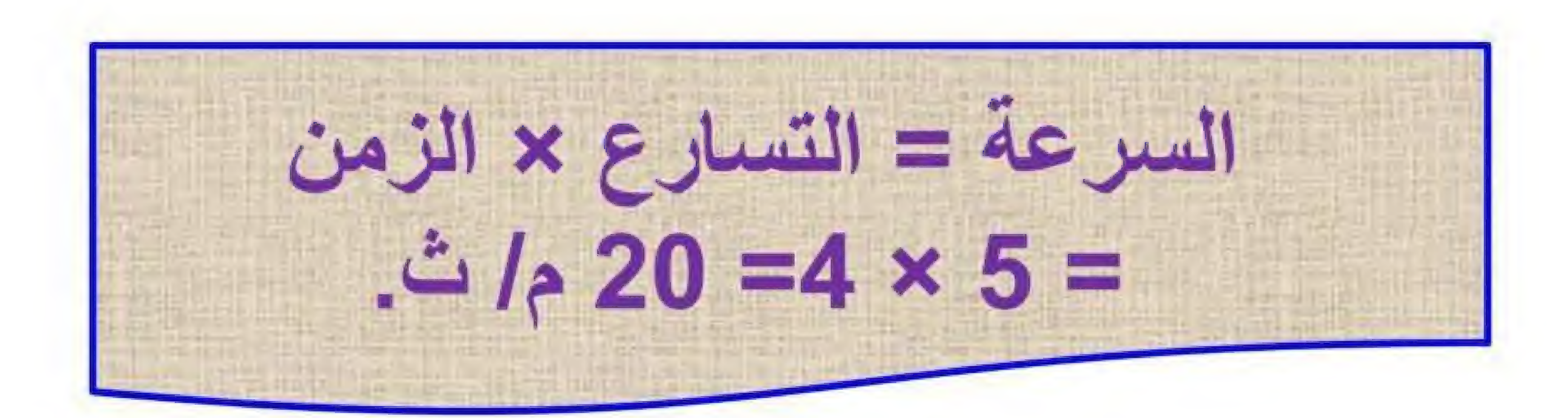




الفكرة الرئيسة والتفاصيل: تنطلق سيارة من السكون وتكسب كل ثانية واحدة سرعة مقدارها 5 متر/ث. كم تبلغ سرعتها بعد مرور 4 ثوان؟




أختبر نفسي


السرعة = التسارع × الزمن
= 5 × 4= 20 م/ ث.





التفكير الناقد: ما الفرق بين التسارع والتباطؤ؟





التسارع: هو زيادة السرعة في وحدة الزمن.
التباطؤ: هو إنقاص السرعة في وحدة الزمن.





2- المفردات: حاصل قسمة التغير في المسافة على الزمن يسمى ....السرعة





3- الفكرة الرئيسة والتفاصيل: كيف يمكن لجسم أن يتسارع مع بقاء سرعته ثابتة؟

الفكرة الرئيسة	التفاصيل





3- الفكرة الرئيسة والتفاصيل: كيف يمكن لجسم أن يتسارع مع بقاء سرعته ثابتة؟

الفكرة الرئيسة	التفاصيل
إذا كانت السيارة تسير على مسار دائري إذن هي تتسارع.	تتغير السرعة المتجهة بتغير الاتجاه.
	مقدار السرعة ثابت.



أفكر وأتحدث وأكتب

4- التفكير الناقد: تدور الأرض حول محورها بمعدل 1600 كلم/س. كيف يمكن التحرك بسرعة كبيرة دون أن تشعر بذلك؟

لا أشعر بذلك لأنني في إطار مرجعي ضمن مساحة صغيرة من سطح الأرض.



أفكر وأتحدث وأكتب

5- أختار الإجابة الصحيحة: وحدة السرعة هي:

أ) م

ب) م/ث

جـ) كم

د) كجم/سم3





5- أختار الإجابة الصحيحة: وحدة السرعة هي:





أفكر وأتحدث وأكتب

6- أختار الإجابة الصحيحة: ماذا تقيس السرعة المتجهة؟

أ) السرعة والكتلة

ب) السرعة والحجم

جـ) الكتلة والاتجاه

د) السرعة والاتجاه





6- أختار الإجابة الصحيحة: ماذا تقيس السرعة المتجهة؟

د) السرعة والاتجاه



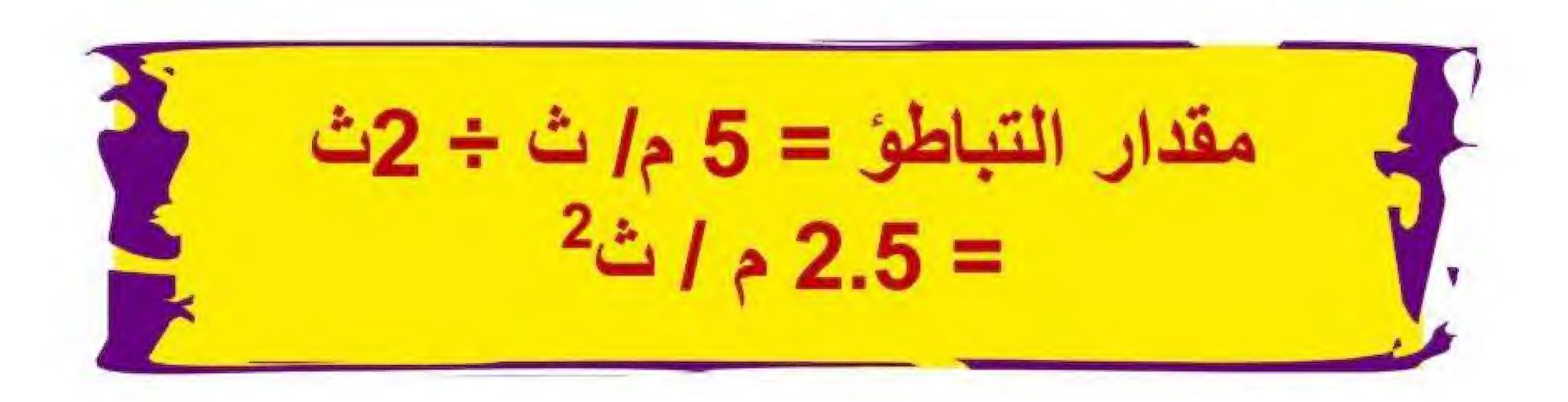
العلوم والرياضيات

الوقوف بأمان

طفل يركب دراجة بسرعة 5م/ث في أثناء اقترابه من شارع مزدحم. ما مقدار التباطؤ الواجب أن يؤثر به الطفل في الدراجة ليتوقف خلال ثانيتين اثنتين؟



العلوم والرياضيات





العلوم والمجتمع

إذا وقع حادث على الطريق فكيف يمكنني جمع معلومات عن سرعة السيارة التي سببت الحادث وتسارعها لأتصور كيف وقع الحادث؟



العلوم والمجتمع

كلما كانت السيارة مسرعة أكثر فإن السيارة التي كتلتها كبيرة وسرعتها عالية تستطيع تحريك السيارة الصغيرة ذات السرعة المنخفضة.



القوى والحركة





المشكلة والحل: كيف يمكن جعل الطائرة ترتفع بسرعة أكثر في الهواء؟





تقليل كتلة الطائرة لتبح أخف أو تصميم الطائرة ليكون لها مقاومة هواء أقل أو زيادة قوة الدفع عن طريق تغير الأجنحة ليرفعها الهواء أكثر.





التفكير الناقد: أعطي أمثلة على قوة يمكنها أن تغير من سرعة الجسم وشكله.





عند رمي قطعة مستديرة من طين (معجونه) على حائط صلب فإن السطح الصلب للحائط يؤثر بقوة في العجينة ويوقف حركتها ويغيرمن شكلها.





المشكلة والحل: كيف يمكن زيادة قوة الاحتكاك بين إطارات السيارة وطريق مغطاة بالثلوج؟





بزيادة وزن السيارة أو تركيب سلاسل معدنية حول الإطارات.





التفكير الناقد: ماذا يحدث للعالم لو لم يكن هناك احتكاك؟





لم يتمكن الناس من المشي أو
التحرك دون احتكاك لأن القدم
ستنزلق على أي شيء.





المشكلة والحل: كيف يمكنني أن أحافظ على بالون في الهواء في مكانه دون أن يرتفع أو يسقط على الأرض؟





يجب استعمال قوى متوازنة ويتطلب ذلك موازنة قوى الجاذبية بقوى أخرى. ويمكن عمل ذلك باستخدام قوة الطفو إذ يمكن ملء البالون بغاز ساخن أو قليل الكثافة.





التفكير الناقد: كيف يفسر القانون الأول لنيوتن عمل حزام الأمان في السيارة في منع حدوث الإصابات في حوادث الاصطدام؟





عند التصادم يحدث تناقص فجائي في تسارع السيارة على الرغم من أن جسمي لا يزال يتحرك بخط مستقيم وقد يصطدم بزجاج السيارة الأمامي فيعمل حزام الأمان على إضافة قوة تغير من سرعتي المتجهة وتؤدي إلى الوقوف.





المشكلة والحل: كيف يمكن زيادة تسارع سيارة سباق؟





يمكن زيادة القوة غير المتزنة التي تؤثر في اتجاه حركة السيارة في سيارة السباقعن طريق تقليل الاحتكاك أو قوة الإعاقة (مقاومة الهواء)أو زيادة قوة المحرك ويمكن أيضا تقليل كتلة السيارة.





التفكير الناقد: ماذا يحدث لتسارع جسم إذا ضاعفنا كلا من كتلته والقوة غير المتزنة المؤثرة فيه؟




✓أختبر نفسي


يبقى التسارع ثابتا.





المشكلة والحل: ما الذي يجعل المركبة الفضائية تتسارع بعد انطلاقها؟





يعد اندفاع الغازات من مؤخرة المركبة الفضائية قوة فعل وتنطلق المركبة نحو الأمام بقوة كرد فعل مما يعطيها تسارعا.





التفكير الناقد: ما قوى الفعل وقوى رد الفعل التي تؤثر فيك وأنت تمشي؟




✓أختبر نفسي


تؤثر القدم بقوة في الطريق وفي مقابل ذلك
يؤثر الطريق برد فعل على القدم لتتحرك.



أفكر وأتحدث وأكتب

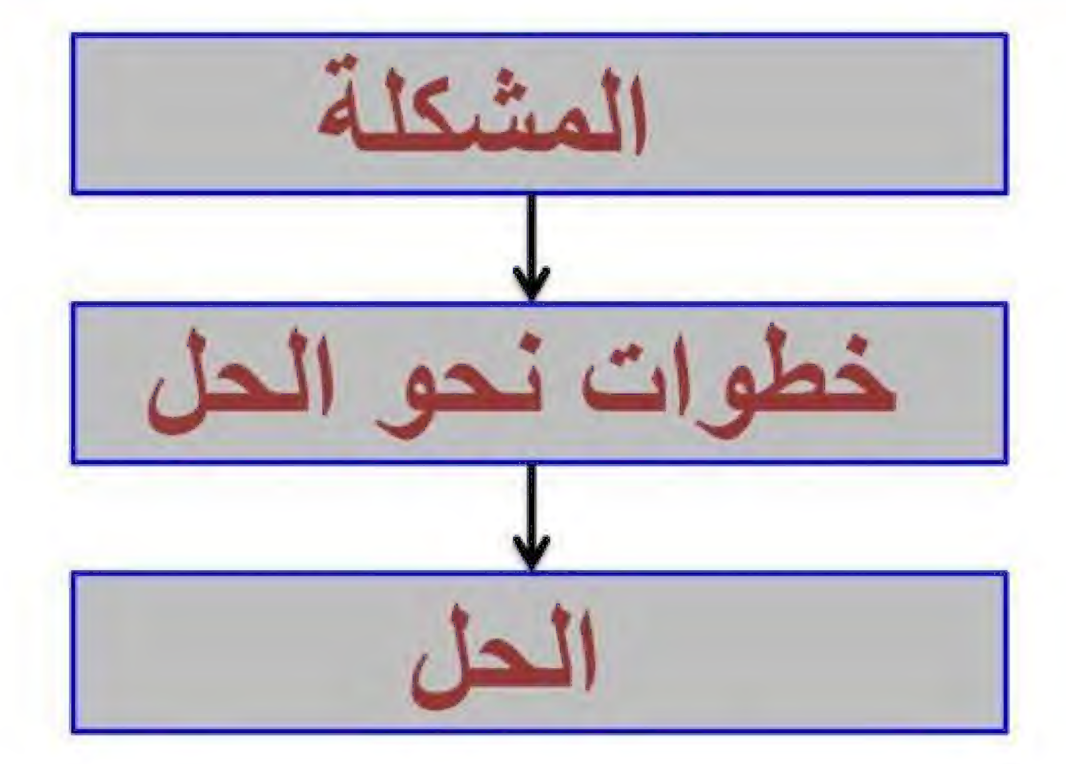
2- المفردات: القوة المعاكسة للحركة تسمى قوة

.....الاحتكاك.....



أفكر وأتحدث وأكتب

3- أقارن: كيف يمكن تقليل الممانعة المؤثرة في طائرة؟





أفكر وأتحدث وأكتب

عمل أسطح عريضة ومسطحة لتقليل المقاومة .

↓

تعديل وإعادة تصميم أسطح الطائرة
التي تسبب الاحتكاك.

↓

مقاومة أقل لجسم الطائرة.



أفكر وأتحدث وأكتب

4- التفكير الناقد: كيف يساعد العمل تحت الماء رواد الفضاء؟



أفكر وأتحدث وأكتب

تكون قوة الجاذبية خفيفة وأما تحت الماء فيتم موازنة الجاذبية بفعل قوة الطفو وفي كلتا الحالتين توجد جاذبية قليلة.



أفكر وأتحدث وأكتب

5- أختار الإجابة الصحيحة: إذا زاد مقدار قوة غير متزنة تؤثر في جسم فإن الجسم:

أ- يتسارع أكثر

ب- يتسارع أقل

جـ - يبقى على سرعة ثابتة

د - يبقى ساكنا



أفكر وأتحدث وأكتب

5- أختار الإجابة الصحيحة: إذا زاد مقدار قوة غير متزنة تؤثر في جسم فإن الجسم:

أ- يتسارع أكثر



أفكر وأتحدث وأكتب

6- أختار الإجابة الصحيحة: وحدة القوة هي:

أ- م/ث

ب- نيوتن

جـ - الجرام

د - م/ث/ث



أفكر وأتحدث وأكتب

6- أختار الإجابة الصحيحة: وحدة القوة هي:

ب- نيوتن





يؤثر محرك الطائرة بقوة مقدارها 1000 نيوتن، ومقاومة الهواء 600 نيوتن. ما مقدار القوة غير المتزنة المؤثرة في الطائرة؟



العلوم والرياضيات

مقدار القوة الغير متزنة المؤثرة في الطائرة = 1000 - 600 = 400نيوتن.





أتحدث باختصار عن القوى التي تؤثر في رائد فضاء ينطلق بصاروخ إلى الفضاء.

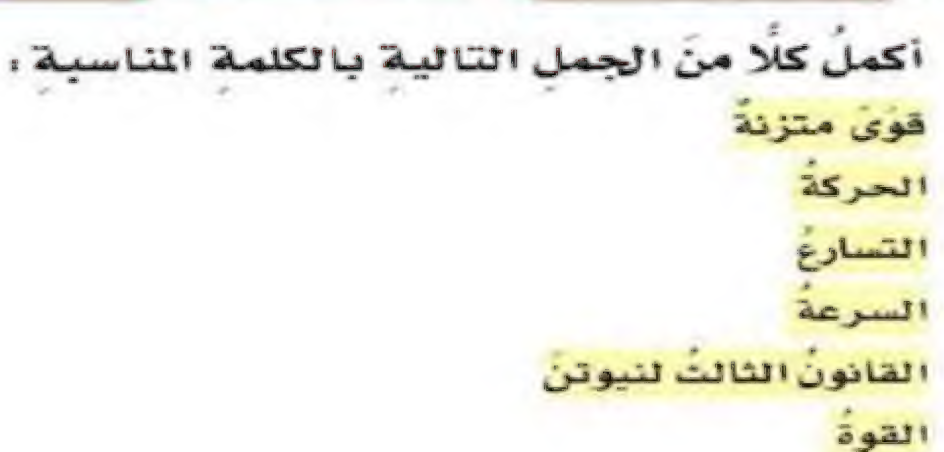


العلوم والمجتمع

عندما يكون الصاروخ في مداره لن يشعر رائد الفضاء بقوى التسارع فيطفو لأنه أصبح عديم الوزن.



مراجعة الفصل



أكملُ كلًّا منَ الجملِ التاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ :

قوىً متزنةٌ
الحركةُ
التسارعُ
السرعةُ
القانونُ الثالثُ لنيوتنَ
القوةُ

١ التسارع هو زيادةُ سرعةِ الجسمِ في وحدةِ الزمنِ.

٢ لكلِّ فعلٍ ردُّ فعلٍ مساوٍ لهُ في المقدارِ ومعاكسٌ لهُ في الاتجاهِ. هذهِ العبارةُ تشيرُ إلى القانون الثالث لنيوتن

٣ لا تتأثرُ سرعةُ جسمٍ ما إذا أثرتْ فيهِ قوى متزنة

٤ الحركة تغيُّرٌ في موقعِ جسمٍ ما معَ مرورِ الزمنِ.

٥ المسافةُ التي يتحركها جسمٌ في وحدةِ الزمنِ تسمَّى السرعة .

٦ عمليةُ دفعٍ أو سحبِ جسمٍ تسمى القوة .



أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٧ **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** تنشأُ قوةُ الاحتكاكِ بينَ سطحيْ جسمينِ يتحرَّكُ أحدُهمَا عكسَ اتجاهِ الآخرِ. أوضحُ كيفَ يؤثِّرُ الاحتكاكُ فِي حركةِ الأجسامِ.

الاحتكاك يعتمد على طبيعة سطحي الجسمين وصعوبة الحركة عليهما.
الاحتكاك يولد الحرارة.



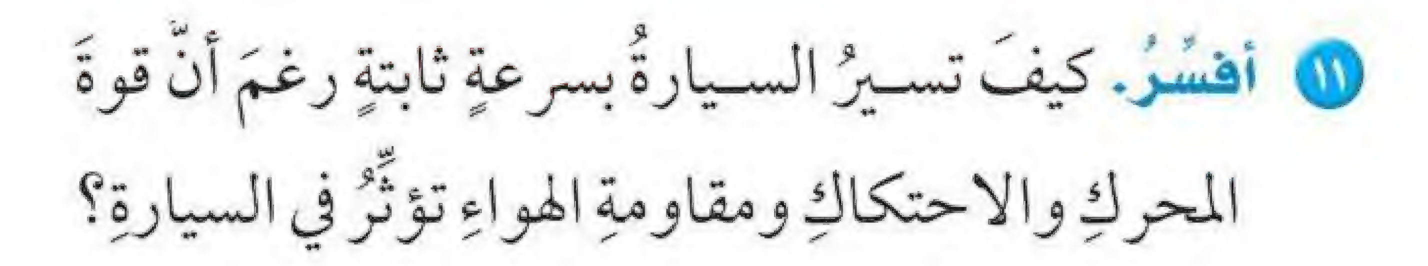
٩ **أستعمـلُ الأرقـامَ.** قطـعَ عدَّاءٌ مسـافةَ ٤٠٠ مترٍ من مسـافةِ السباقِ في ٣٥ ثانيةً، و١٠٠ متر في ١٥ ثانيةً، أحسبُ متوسطَ سرعةِ العداءِ في السباقِ.

مسافة السباق الكلية ٥٠٠ متر والزمن الكلي ٥٠ ثانية السرعة = ٥٠٠÷٥٠ = ١٠ م/ث.



١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** أفترِضُ أنَّني أصمّمُ سيارةَ سباقٍ، فما الخصائصُ التي ينبغي أنْ أراعيَها عندَ تصميمِي لتسيرَ السيارةُ بأقصَى سرعةٍ؟





١١ **أفسِّرُ.** كيفَ تسيرُ السيارةُ بسرعةٍ ثابتةٍ رغمَ أنَّ قوةَ المحركِ والاحتكاكِ ومقاومةِ الهواءِ تؤثِّرُ في السيارةِ؟

القوي المؤثرة بالسيارة قوي متزنة لذا يبقي تسارعها ثابتاً.



١٢ **الكتابةُ الوصفيةُ.** أصفُ آليةَ تسارُعِ سيارةِ سباقٍ.

في البداية يدوس السائق على دواسة البنزين ليزيد من قوة دفع المحرك فيتغلب على مقاومة الهواء وقوة الاحتكاك.

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** عندَ دفعِ كرةِ التنسِ بالمضربِ بقوةٍ معينةٍ فإنَّ الكرةَ تؤثِّرُ في المضربِ بالقوةِ نفسِها في الاتجاهِ المعاكسِ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتِي.



١٤ **أختـارُ الإجابـةَ الصحيحـةَ:** فِي لعبةِ شـدِّ الحبـلِ. إذا لمْ يسـتطعْ أيُّ الفريقينِ سـحبَ الفريقِ الآخـرِ في اتجاهِ نقطةِ النهايةِ فإنَّ القوى التِي يؤثِّرُ بهَا كلُّ فريقٍ في الآخرِ:

أ. تسبِّبُ تباطؤَ حركةِ الفريقينِ

ب. قوًى متزنةٌ

ج. تسبِّبُ تسارُعَ الفريقينِ

د. قوًى غيرُ متزنةٍ



٨ **أستنتجُ.** أفترضُ أنِّي أجلسُ مكانَ الشخصِ فِي الصورةِ. أصفُ كيفَ تبدُو لِي الأجسامُ خارجَ السيارةِ؟ وكيفَ تبدُو بالنسبةِ إلَى شخصٍ يقفُ خارجَ السيارةِ وينظرُ إليهَا؟

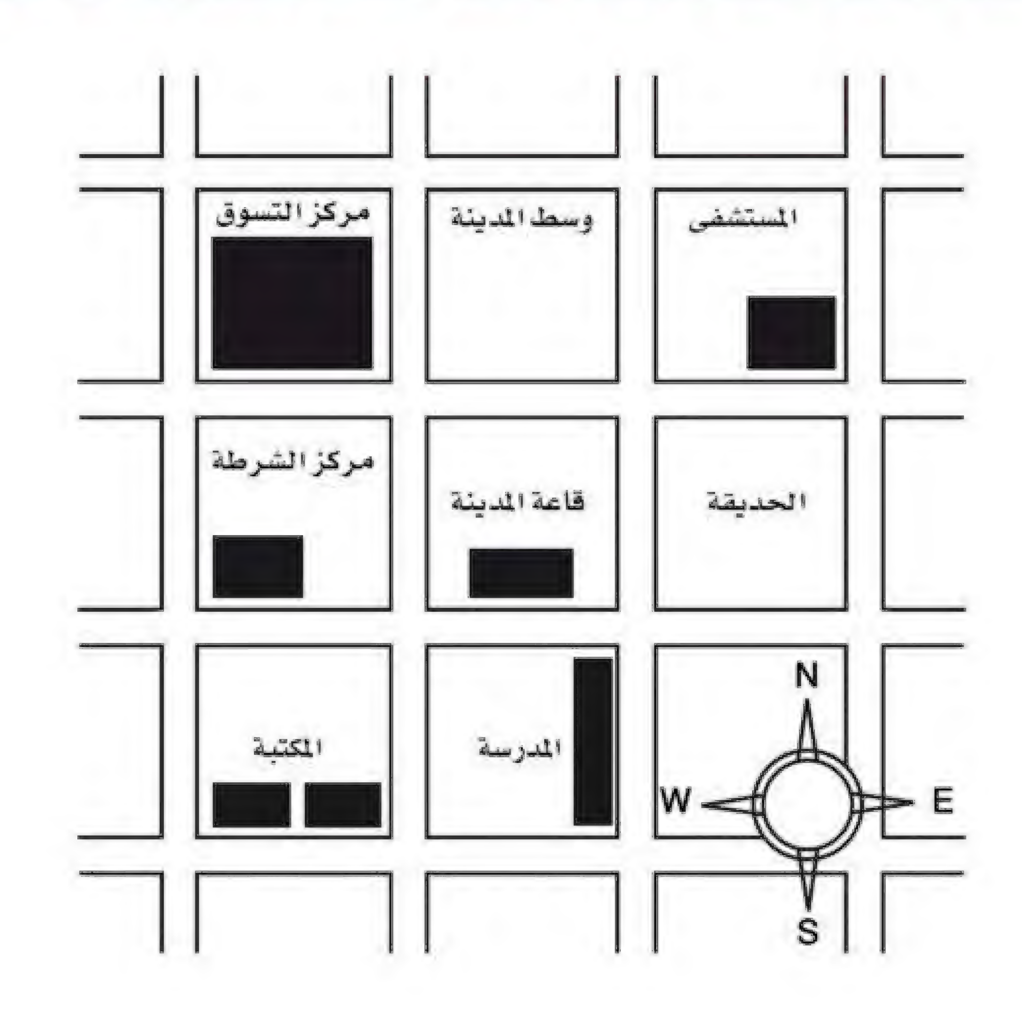




نموذج اختبار

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ :

1 أدرسُ الخريطةَ أدناهُ.



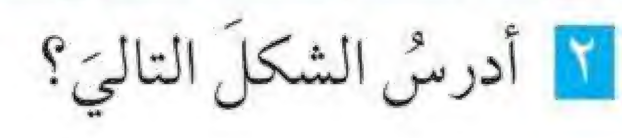
أينَ يقعُ المستشفَى؟

أ. جنوبَ غربِ قاعةِ المدينةِ.

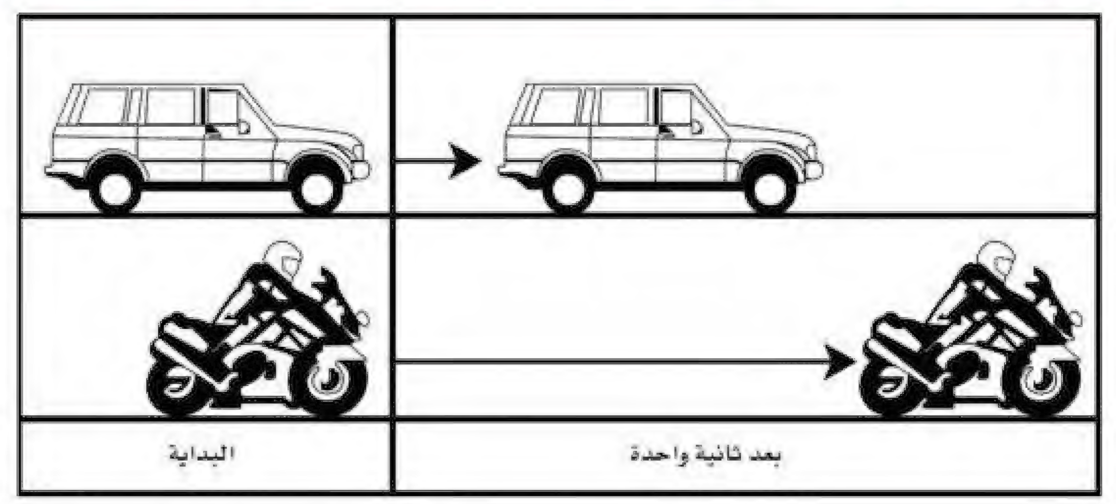
ب. جنوبَ قاعةِ المدينةِ.

ج. شمالَ قاعةِ المدينةِ مباشرةً.

د. شمال شرق قاعةِ المدينةِ.



٢ أدرسُ الشكلَ التاليَ؟



ما الذي أستنتجُه منَ الشكلِ أعلاهُ؟

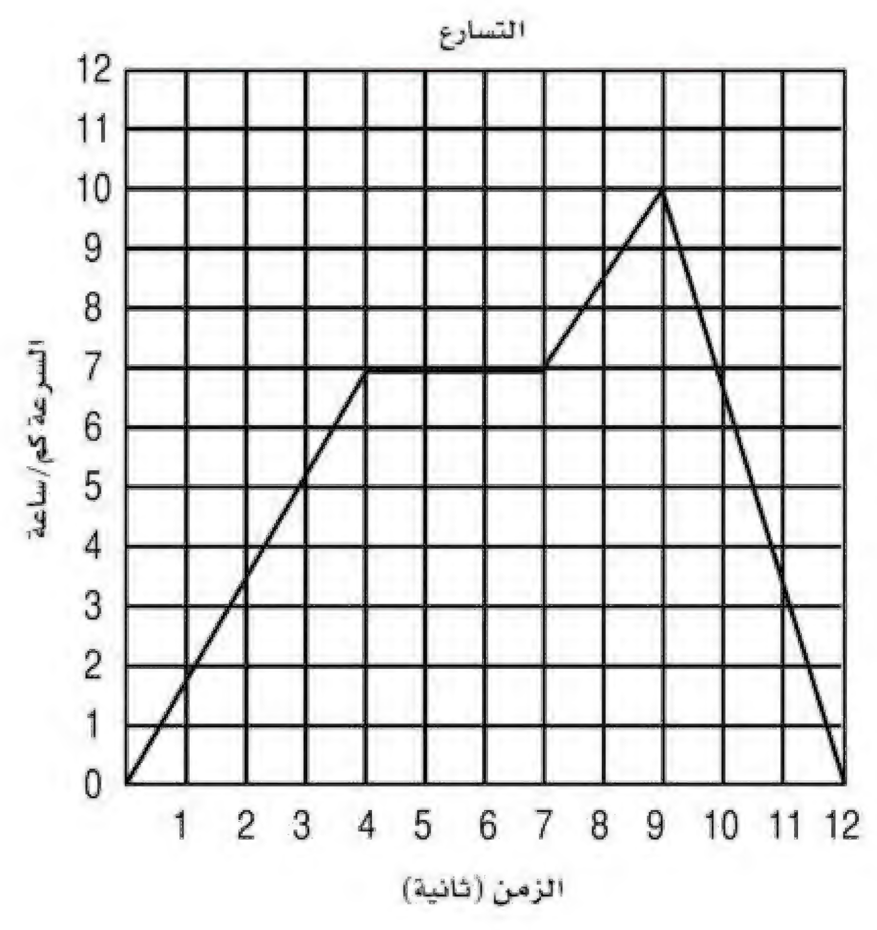
أ. أنَّ تسارُعَ السيارةِ أكبرُ منْ تسارعِ الدراجةِ.

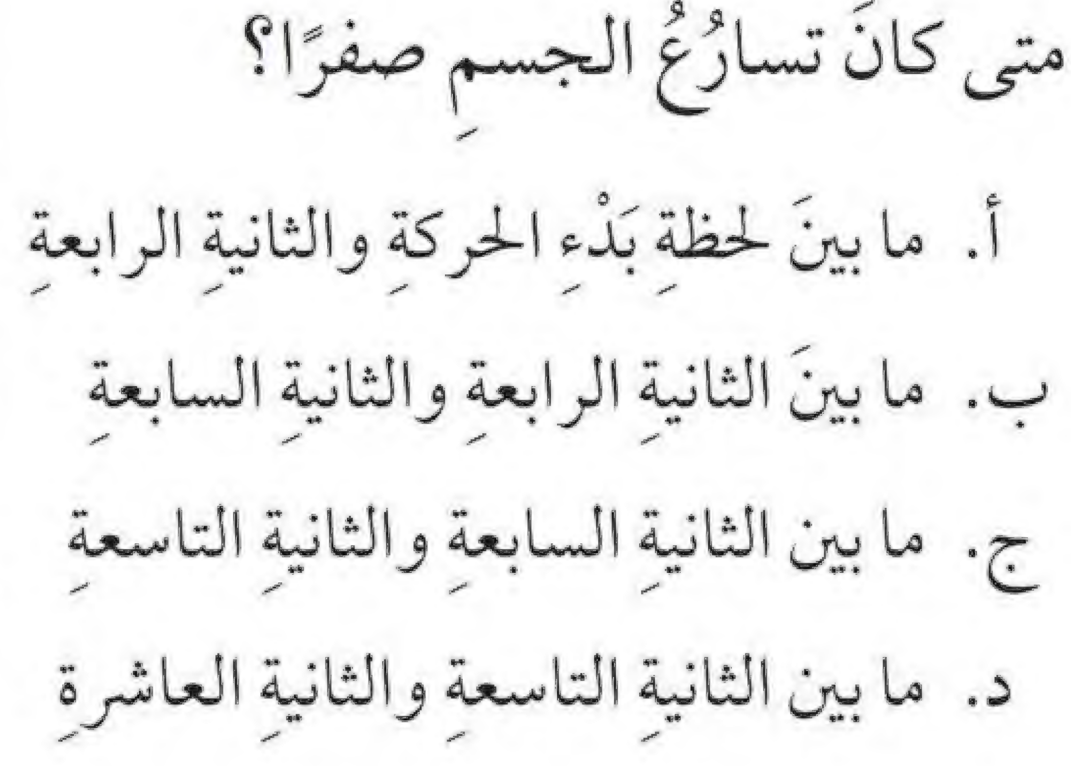
ب. أنَّ تسارُعَ الدرَّاجةِ أكبرُ منْ تسارُعِ السيارةِ.

ج. أنَّ تسارُعَي السيارةِ والدراجةِ متساويانِ.

د. أنَّ سرعتَيِ السيارةِ والدراجةِ متساويتانِ.

٣ يبيِّنُ الرسـُم البيانيُّ أدناهُ سـرعةَ جسـمٍ خلالَ ١٢ ثانيةً.





متى كانَ تسارُعُ الجسمِ صفرًا؟

أ. ما بينَ لحظةِ بَدْءِ الحركةِ والثانيةِ الرابعةِ

ب. ما بينَ الثانيةِ الرابعةِ والثانيةِ السابعةِ

ج. ما بين الثانيةِ السابعةِ والثانيةِ التاسعةِ

د. ما بين الثانيةِ التاسعةِ والثانيةِ العاشرةِ

٤ مـا الذي يمكـنُ أنْ يحدثَ إذا أسـقطتَ ريشـةً وكرةً منَ الارتفاعِ نفسِهِ وفي الوقتِ نفسِهِ؟

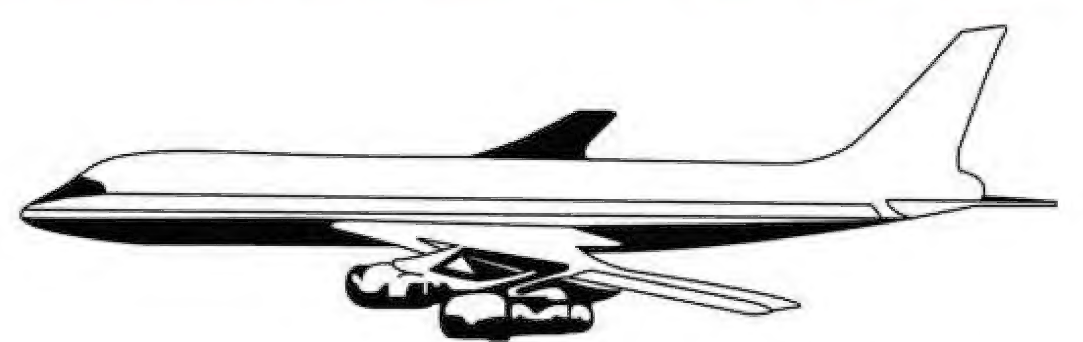
أ. الريشةُ ستصطدمُ بالأرضِ أولًا.

ب. الكرةُ ستصطدمُ بالأرضِ أولًا.

ج. كلاهما سيصطدمُ بالأرضِ في الوقتِ نفسِهِ.

د. كلاهما سيصطدمُ بالأرضِ بالقوةِ نفسِها.

٥ أدرسُ الشكلَ التالي:



مـا القـوةُ التي تعمـلُ علـى اتّـزانِ وزنِ الطائرةِ للمحافظةِ على الطائرةِ على الارتفاعِ نفسِهِ؟

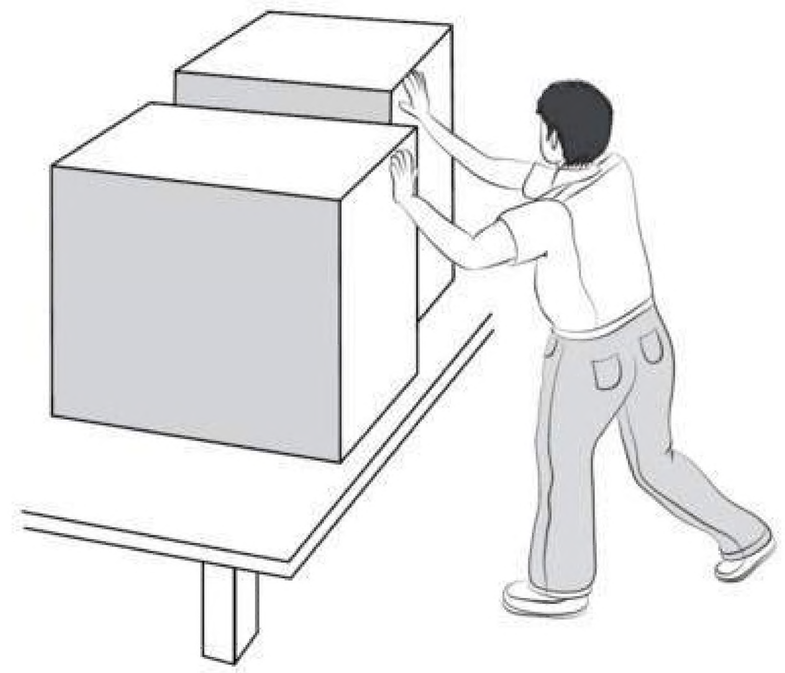
أ. السحب

ب. الجاذبيةُ

ج. الدفع لأعلى

د. القصورُ الذاتيُّ

٦ فِي الشـكلِ أدناه يقومُ الطفـلُ بدفعِ الصندوقينِ بالقوةِ نفسِها.



أوضِّحُ كيفَ سيتحرَّكُ الصندوقانِ، مبينًا العلاقةَ بيـنَ القوةِ وكتلةِ كلِّ صنـدوقٍ، وتأثيرَ ذلكَ في حركةِ الصندوقِ.

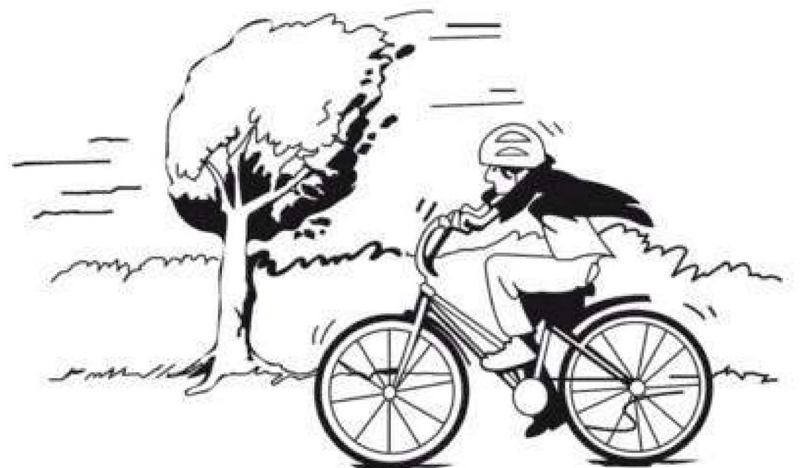
٧ أدرسُ الشكلَ أدناهُ.



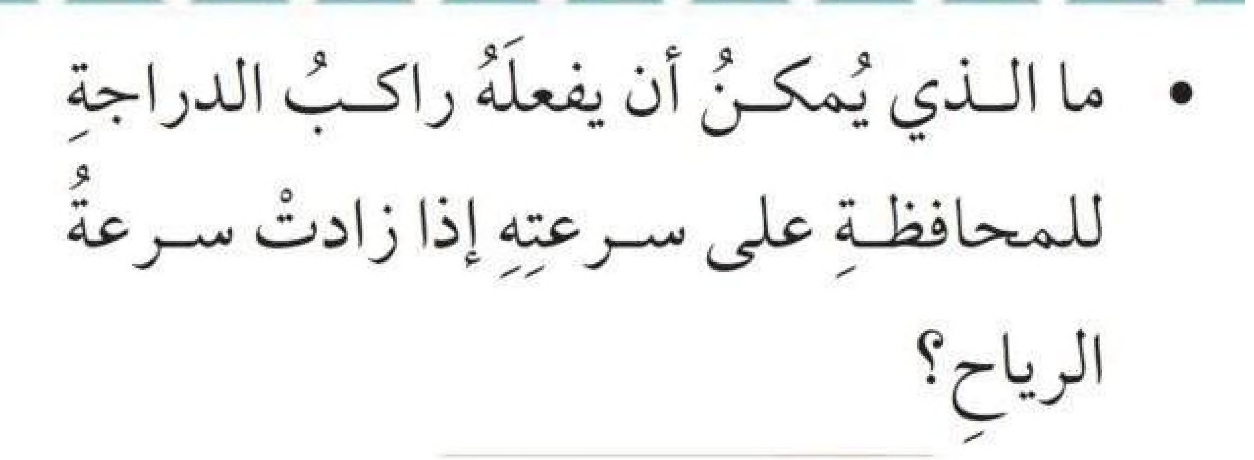
إذا كانَ قائـدُ السـيارةِ يقودُ سـيارتَهُ في الميدانِ بالسـرعةِ نفسِها، فهلْ تسارعُ السـيارةِ ثابتٌ أمْ متغيِّرٌ؟ أوضِّحُ إجابتي.

التسارع متغير

٨ أدرسُ الشكلَ التاليَ، وأجيبُ عنِ الأسئلةِ التي تليهِ:



- مـا تأثيرُ الرياحِ في سـرعةِ الدرَّاجةِ؟ وكيفَ يؤثِّـرُ المعطفُ الذي يلبسُـهُ راكبُ الدراجةِ في سرعتِهِ؟



- ما الـذي يُمكـنُ أن يفعلَهُ راكـبُ الدراجةِ للمحافظـةِ على سـرعتِهِ إذا زادتْ سـرعةُ الرياحِ؟